

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 42 944.8
Anmeldetag: 16. September 2002
Anmelder/Inhaber: Eisenmann Maschinenbau KG (Komplementär: Eisenmann-Stiftung), Böblingen/DE
Bezeichnung: Trockner für Gegenstände, insbesondere für Fahrzeugkarosserien, sowie Verfahren zum Betreiben eines solchen Trockners
IPC: F 26 B, B 01 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read "Stanschus".
Stanschus

PATENTANWÄLTE

DR. ULRICH OSTERTAG

DR. REINHARD OSTERTAG

EIBENWEG 10 D-70597 STUTTGART TEL. +49-711-766845 FAX +49-711-7655701

Trockner für Gegenstände, insbesondere für
Fahrzeugkarosserien, sowie Verfahren zum Betreiben
eines solchen Trockners

Anmelderin: Eisenmann Maschinenbau KG
(Komplementär: Eisenmann-Stiftung)
Tübinger Str. 81

71032 Böblingen

Anwaltsakte: 8357.8

05

Trockner für Gegenstände, insbesondere für Fahrzeugkarosserien, sowie Verfahren zum Betreiben eines solchen Trockners

=====

10

Die Erfindung betrifft einen Trockner für Gegenstände, insbesondere für Fahrzeugkarosserien, mit

15

a) einem Gehäuse, in dem ein die Gegenstände aufnehmender Trockenraum ausgebildet ist;

b) einem Anschluß für Zuluft;

20

c) einem Anschluß für Abluft;

d) mindestens einem Katalytstrahler, der seinerseits aufweist:

25

da) mindestens einen Anschluß für Verbrennungsgas;

db) eine katalytisch aktive Schicht, welcher das Verbrennungsgas zugeführt wird;

30

dc) mindestens einen Anschluß für Verbrennungsluft, der über eine Luftführung mit der katalytisch aktiven Schicht verbunden ist;

sowie

ein Verfahren zum Betreiben eines Trockners für Gegenstände, insbesondere Fahrzeugkarosserien, bei dem

35 a) die zu trocknenden Gegenstände in einen Trockenraum

im Gehäuse des Trockners eingebracht werden;

- b) die zu trocknenden Gegenstände in dem Trockenraum einer Infrarotstrahlung ausgesetzt werden, die von einem Katalytstrahler erzeugt wird, dessen katalytisch aktiver Schicht Verbrennungsgas und Verbrennungsluft zugeführt werden;
- c) dem Trockenraum ständig Zuluft zugeführt und Abluft entnommen wird.

Trockner, die mit Katalytstrahlern als Wärmequelle arbeiten, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Dies aus guten Grund: Zum einen ist die eingesetzte Primärenergie, nämlich das Verbrennungsgas (Erdgas, Propan, Butan oder Flüssiggas), verglichen mit elektrischer Energie sehr preiswert. Zum anderen läßt sich mit derartigen Katalytstrahlern eine Infrarotstrahlung gerade in demjenigen langwelligen Bereich erzeugen, der zum Trocknen bzw. Brennen von Beschichtungen, insbesondere Lackierungen besonders, effektiv ist. Energieeinsparungen werden auch dadurch erzielt, daß im wesentlichen ausschließlich die zu trocknende Beschichtung, nicht jedoch andere Gegenstände erwärmt werden.

Ferner hat die langwellige Strahlung eines Katalytstrahlers die Eigenschaft, durch eine verglichen mit kurz- oder mittelwelligen Strahlen moderate Energiedichte den Gegenstand schonend zu erwärmen und zu trocknen.

Es wurde bereits früher erkannt, daß in der katalytisch aktiven Schicht von Katalytstrahlern organische Verunreinigungen katalytisch oxidiert werden, die in der dem Katalytstrahler zugeführten Verbrennungsluft enthalten sind. Diese Tatsache wurde aber bisher nur als erfreu-

licher Nebeneffekt der Verwendung von Katalytstrahlern betrachtet und nicht gezielt eingesetzt. Dies war bei den bekannten Trocknern der eingangs genannten Art auch nicht möglich, weil diese Katalytstrahler verwendeten,

05 die einer Luftkühlung bedurften bzw. die Luftführung im Inneren des Trockners nicht definiert war. Es wurde dort also in den Trockenraum Zuluft eingebracht, die nicht zwangsläufig über die katalytisch aktive Schicht strömte.

10 Verunreinigungen, die in dieser Zuluft enthalten waren, blieben somit unoxidiert, so daß die dem Trockner entnommene Abluft einer gesonderten Abluft-Reinigungsvorrichtung, beispielsweise einer thermischen, einer regenerativen oder auch einer katalytischen Nachverbrennungsvorrichtung zugeführt werden musste. Diese Vorrichtungen dienten dann

15 häufig als Sammelentsorgung für alle mit organischen Substanzen, insbesondere mit Lösemittel beladenen Abluftvolumenströme, die in der gesamten Anlage, also nicht nur im Trockner, anfielen. Bei Lackieranlagen kommen diese typischerweise insbesondere aus der Spritzkabine, der

20 Abdunstzone, dem Trockner, dem Farbmischraum oder aus anderen Quellen.

Die bei den bekannten Trocknern der eingangs genannten Art somit erforderlichen zusätzlichen Abgas-Reinigungsvorrichtungen verursachen selbstverständlich verhältnismäßig hohe Kosten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Trockner der eingangs genannten Art so auszustalten, daß auf

30 eine gesonderte Abgas-Reinigungsvorrichtung verzichtet werden kann oder zumindest die anfallenden Abluftmengen reduziert werden, sodaß die gesonderte Abgas-Reinigungsvorrichtung kleiner und damit kostengünstiger gehalten werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- 05 e) der Anschluß des Trockners für Zuluft ausschließlich mit dem Anschluß des Katalytstrahlers für Verbrennungs-
luft verbunden ist, derart, daß abgesehen von unver-
meidlichen Leckagen des Gehäuses die gesamte Zuluft
als Verbrennungsluft über den Katalytstrahler geführt
wird;
- 10 f) der Katalytstrahler in dem Sinne hitzebeständig
ausgeführt ist, daß er keiner Luftkühlung bedarf.

Der erfindungsgemäße Gedanke ist folgender: Wenn Katalyt-
strahler eingesetzt werden, die ohne Luftkühlung auskommen,
15 kann die gesamte in den Trockenraum des Trockners einge-
brachte Zuluft über den Anschluß des Katalytstrahlers
für Verbrennungsluft zwangsweise geleitet werden, so
daß also alle Zuluft, die in den Trockenraum gelangt,
mindestens ein Mal an der katalytisch aktiven Schicht
20 vorbei bzw. durch die katalytisch aktive Schicht geflossen
ist. Auf diese Weise wird es möglich, die katalytische
oxidative Umsetzung der organischen Verunreinigungen
in der Zuluft als kontrollierte Reaktion durchzuführen,
wobei auch quantitative Vorhersagen des Reaktionsum-
25 satzes möglich sind.

In günstigen Fällen genügt die einmalige Passage der
Zuluft durch die katalytisch aktive Schicht eines Katalyt-
strahlers, um eine ausreichende Reinigung zu bewirken.

30 Die dem Trockner zugeführte Zuluft kann dabei teilweise
aus dem Trockner selbst, jedoch auch aus anderen Anlagen-
teilen stammen, so daß der Trockner als "Sammelentsorgungs-
Einrichtung" für die gesamte Anlage die hierfür bisher
35 vorgesehenen gesonderten Abluft-Reinigungsvorrichtungen

ganz oder teilweise ersetzen kann.

Der Katalytstrahler kann einen Anschluß besitzen, über den ihm ausschließlich Zuluft zugeführt wird. Diese

05 Zuluft wird innerhalb des Katalytstrahlers an eine Stelle geleitet, von der aus sie eine Oberfläche der katalytisch aktiven Schicht definiert anströmen kann. Hierdurch werden Verhältnisse geschaffen, unter denen eine kontrollierte Umsetzung der in der Zuluft enthaltenen organischen

10 Verunreinigung stattfindet.

Ein noch besserer Wirkungsgrad wird bei derjenigen Ausführungsform der Erfindung erzielt, bei welcher der Katalytstrahler einen Anschluß besitzt, der mit einem

15 Vormischer verbunden ist, in dem Verbrennungsgas und Zuluft miteinander vermischt werden. Diese bereits vor Eintritt in den Katalytstrahler stattfindende Vermischung aus Verbrennungsgas und schadstoffhaltiger Zuluft fördert die katalytisch aktivierte Oxidation der organischen

20 Verunreinigungen, so daß ein höherer Umsetzungsgrad erreicht wird.

Zur konvektiven Erwärmung der zu trocknenden Gegenstände kann ein Gebläse vorgesehen sein, mit dem die Luft im

25 Trockenraum umwälzbar ist.

In denjenigen Fällen, in denen bei einer einmaligen Passage der Zuluft durch die katalytisch aktive Schicht eines Katalytstrahlers noch keine ausreichende Reinigung

30 erzielt wird, kann eine Ausführungsform der Erfindung eingesetzt werden, bei welcher der Trockner mehrstufig ausgebildet ist, wobei jede Stufe in der in einem der Ansprüche 1 bis 4 beschriebenen Weise ausgebildet ist und der Anschluß für Abluft der jeweils stromauf gelegenen Stufe mit dem Anschluß für Zuluft der jeweils

- stromab gelegenen Stufe verbunden ist. Auf diese Weise durchläuft die dem Trockner zugeführte Zuluft beim Durchgang durch den Trockner mehrfach eine katalytisch aktive Schicht eines Katalytstrahlers mit der Folge, daß die
- 05 Umsetzung der organischen Verunreinigungen vollständiger gelingt. Grundsätzlich können beliebig viele derartige Stufen vorgesehen werden, bis der gewünschte Reinigungsgrad erreicht ist.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ferner, ein Verfahren zum Betreiben eines Trockners der eingangs genannten Art anzugeben, bei welchem die in dem Trockner enthaltenen Katalytstrahler gezielt und kontrollierbar zur Reinigung der dem Trockner zugeführten Zuluft eingesetzt werden können.
- 15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- d) die gesamte dem Trockenraum zugeführte Zuluft ab-
20 gesehen von unvermeidlichen Leckagen des Gehäuses des Trockners als Verbrennungsluft über die katalytisch aktive Schicht des Katalytstrahlers geführt wird;
- 25 e) ein Katalytstrahler verwendet wird, der in dem Sinne hitzebeständig ausgebildet ist, daß er keiner Kühlung bedarf.

Die Vorteile dieses erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen sinngemäß den oben genannten Vorteilen des erfindungsgemäßen Trockners.

Zweckmäßige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 6 bis 10 angegeben. Auch die hiermit erzielbaren Vorteile finden ihre Entsprechung in oben

genannten Vorteilen bestimmter Ausführungsformen des Trockners.

05 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

10 Figur 1: schematisch einen zweistufigen Trockner zur Verwendung in einer Lackieranlage für Fahrzeugkarosserien;

15 Figur 2: einen schematischen Schnitt einen Katalytstrahler, wie er in dem Trockner der Figur 1 Verwendung findet;

20 Figur 3: den Katalytstrahler der Figur 2 in Kombination mit einem Vormischer, der wahlweise bei dem in Figur 1 dargestellten Trockner eingesetzt werden kann.

25 Zunächst wird auf Figur 1 Bezug genommen. Der insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehene Trockner umfasst ein Gehäuse 2 mit einer Außenwand 2a und einer Innenwand 2b. Die Innenwand 2b des Gehäuses 2 umschließt einen Trockenraum 3, der durch eine Einrichtung 4, z. B. eine Trennwand, in zwei lufttechnisch voneinander getrennte Teilräume 3a und 3b unterteilt ist. Frisch lackierte Fahrzeugkarosserien werden durch in der Zeichnung nicht dargestellte Schleusen, von links kommend, in den Teilraum 3a mittels eines ebenfalls nicht dargestellten Fördersystems eingebracht, von diesem durch eine in 30 der Einrichtung 4 vorgesehene Schleuse in den Teilraum 3b überführt und verlassen das Gehäuse 2 des Trockners 1 durch eine weitere in der Zeichnung nicht dargestellte Schleuse.

35 In die Innenwand 2b des Gehäuses 2, und zwar bevorzugt

Abluft aus einer kataphoretischen Tauchlackieranlage sein.

- Die in dem Teilraum 3a des Trockenraums 3 enthaltene
05 Luft lässt sich über eine Leitung 16, in der ein Ge-
bläse 17 liegt, umwälzen. Von der Leitung 16 zweigt
eine weitere Leitung 18 ab, die zu den Luftzuführ-
stutzen 14 der in dem zweiten Teilraum 3b des Trocken-
raumes 3 angeordneten Katalytstrahler 5 führt. Auch dem
10 Teilraum 3b ist eine Umlötzleitung 19 zugeordnet, in
der ein weiteres Gebläse 20 liegt. Von der Umlötzlei-
tung 19 führt eine Abluftleitung 21 zur Außenatmos-
phäre.
- 15 Der oben beschriebene Trockner 1 funktioniert wie folgt:

Zu Betriebsbeginn werden die katalytisch aktiven Schich-
ten 13 der verschiedenen Katalytstrahlen 5 mit Hilfe
der elektrischen Vorheizungen 12 auf eine Temperatur
20 von ca. 150 bis 200° C vorgewärmt, die zur katalytischen
Oxidation des Verbrennungsgases erforderlich ist. Nun
wird den Katalytstrahlern 5 in beiden Teilräumen 3a,
3b des Trockenraumes 3 über die jeweiligen Gaszuführlei-
tungen 10 Verbrennungsgas zugeführt. Dieses wird in
25 dem entsprechenden Katalytstrahler 5 durch die Gasver-
teileinrichtung 9 über den gesamten Strömungsquer-
schnitt vergleichmäßig, durchsetzt die Isolierschicht
11, die aufgrund ihres Strömungswiderstandes ebenfalls
einen Beitrag zur Vergleichmäßigung der Gasströmung
30 leistet, und gelangt sodann in die vorgewärmte kata-
lytisch aktive Schicht 13.

An deren äußerer, in Figur 2 nach unten gerichteter
Oberfläche trifft die Zuluft, die über die jeweiligen
35 Luftzuführstutzen 14 und den Durchströmungsspalt 8 geflos-

sen ist und die durch einwärts gebogene Randflansche 22 des Außengehäuses 6 eine Hauptströmungsrichtung parallel zur Oberfläche der katalytisch aktiven Schicht 13 erhalten hat, auf das Verbrennungsgas. Es findet nunmehr die katalytische Reaktion mit dem flächig ausströmenden Verbrennungsgas statt, wobei die katalytisch aktive Schicht auf eine Betriebstemperatur von etwa 600° C aufgeheizt wird. Die heiße Außenfläche der katalytisch aktiven Schicht 13 emittiert nunmehr Infrarot-Strahlung im langwelligen Bereich. Nach Erreichen der Betriebstemperatur wird die elektrische Vorheizung 12 abgeschaltet.

Im einzelnen sind die Luftwege in dem in Figur 1 dargestellten Trockner 1 wie folgt:

15 Die über die Leitung 15 zugeführte, beispielsweise aus der Abdunstzone stammende und mit organischen Substanzen belastete Luft gerät in den Katalytstrahlern 5, die dem in Figur 1 linken Teilraum 3a zugeordnet sind, in 20 Kontakt mit den Verbrennungsgasen und reagiert mit diesen katalytisch. Dabei wird auch ein Teil der mit dieser Luft zugeführten organischen Verunreinigungen oxidiert. Die Luft im Teilraum 3a wird mit Hilfe des Gebläses 17 umgewälzt und über die Leitung 18 ein Luftstrom ab- 25 gezogen, der - umgerechnet auf die gleiche Temperatur - derjenigen Luftmenge entspricht, die über die Leitung 15 zugeführt wird.

30 Die durch das Gebläse umgewälzte Luft überströmt auch den zu trocknenden Gegenstand und erwärmt diesen konvektiv. Die Menge der umgewälzten Luft bestimmt neben deren Temperatur die übertragene Energiemenge.

35 Die Katalytstrahler 5 übertragen auf den zu trocknenden Gegenstand Energie in Form von Infrarotstrahlung. Diese

Energiemenge wird u.a. durch die Verbrennungsgasmenge, die durch die Leitungen 10 zugeführt wird, und durch den Abstand zwischen dem zu trocknenden Gegenstand und den Katalytstrahlern 5 bestimmt.

05

Entsprechend dem zu trocknenden Gegenstand kann durch Variation der Umluftmenge sowie durch Leistungseinstellung der Katalytstrahler 5 und durch den Abstand zwischen dem zu trocknenden Gegenstand und den Katalytstrahlern 5

- 10 das Verhältnis variiert werden, in dem die Wärmezufuhr durch Strahlung und durch Konvektion erfolgt. Dabei sind zwei Grenzfälle denkbar: Bei einem sehr kleinen Abstand zwischen Gegenstand und Katalytstrahler und sehr geringer Umluftmenge von Luft mit niedriger Temperatur
- 15 nähert sich der durch Strahlung erfolgte Anteil der Wärmeübertragung 100%. Bei sehr großem Abstand zwischen Gegenstand und Katalytstrahlern 5 und niedriger Leistung der Katalytstrahler 5 sowie bei hoher Umluftmenge und hoher Umlufttemperatur nähert sich der Anteil der konvektiven
- 20 Wärmeübertragung 100%.

Die auf diese Weise in gewissem Umfang von organischen Substanzen befreite Luft wird über die Leitung 18 den Katalytstrahlern 5 zugeführt, die dem in Figur 1 rechten

- 25 Teilraum 3b des Trockenraumes 3 zugeordnet sind. Dort findet in ähnlicher Weise eine Reaktion der mitgeführten organischen Verunreinigungen an den katalytischen Schichten 13 statt. Resultat ist, daß die mittels des Gebläses 20 und über die Leitung 19 umgewälzte Luft im Teilraum 30 3b des Trockenraumes weitgehend von organischen Substanzen befreit ist, so daß die über die Leitung 21 abgeführt Luft in die Außenatmosphäre entlassen werden kann.

- 35 Selbstverständlich ist es möglich, die Zahl der Reini-

gungsstufen, die jeweils voneinander getrennte Lufträume und Umwälzeinrichtungen umfassen, bei Bedarf zu erhöhen, um einen höheren Reinigungsgrad der Luft zu erzielen.

05

In Figur 3 ist eine zweite Art dargestellt, wie die Katalytstrahler 5 mit Zuluft versorgt werden können. Der Katalytstrahler 5 der Figur 3 stimmt mit demjenigen der Figur 2 identisch überein. Über die Gaszuführleitung 10 wird jedoch kein reines Verbrennungsgas, sondern eine Mischung aus schadstoffbehafteter Zuluft und Verbrennungsgas ins Innere des Katalytstrahlers 5 eingeleitet. Diese Mischung wird in einem Vormischer 23 hergestellt, dem über eine erste Leitung 24 Verbrennungsgas und über eine zweite Leitung 25 schadstoffhaltige Abluft zugeführt wird.

Eingebaut in den Trockner 1 der Figur 1, sind die Leitungen 25 der Vormischer 23 der Katalytstrahler 5, die dem linken Teilraum 3a des Trockenraumes 3 zugeordnet sind, parallel zu den Zweigleitungen 15a, 15b an die Leitung 15 angeschlossen, über welche die schadstoffbehaftete Zuluft von der Abdunstzone kommt, während die Leitungen 25, die dem in Figur 1 rechten Teilraum 3b des Trockenraumes 3 zugeordnet sind, parallel zu den Leitungen 18a, 18b an die bereits vorgereinigte Luft führende Leitung 18 angeschlossen sind.

Das Verhältnis, in welchem das Verbrennungsgas 24 in den Vormischern 23 mit Luft vermischt wird, wird so eingestellt, daß entsprechend der Schadstoffbelastung der Luft eine möglichst vollständige katalytische Oxidation der Schadstoffe stattfindet. In entsprechender Weise kann auch experimentell bestimmt werden, welcher Anteil der schadstoffbehafteten Luft über die Leitung 25 dem Vormischer und welcher Anteil über den Luftzuführstutzen 14 dem Katalytstrahler 5 zugeführt wird.

Patentansprüche

=====

05

1. Trockner für Gegenstände, insbesondere für Fahrzeugkarosserien, mit

10 a) einem Gehäuse, in dem ein die Gegenstände aufnehmender Trockenraum ausgebildet ist;

b) einem Anschluß für Zuluft;

c) einem Anschluß für Abluft;

15 d) mindestens einem Katalytstrahler, der seinerseits aufweist:

20 da) mindestens einen Anschluß für Verbrennungsgas;

db) eine katalytisch aktive Schicht, welcher das Verbrennungsgas zugeführt wird;

25 dc) mindestens einen Anschluß für Verbrennungsluft, der über eine Luftführung mit der katalytisch aktiven Schicht verbunden ist;

dadurch gekennzeichnet, daß

30 e) der Anschluß (15) des Trockners (1) für Zuluft ausschließlich mit dem Anschluß (14) des Katalytstrahlers (5) für Verbrennungsluft verbunden ist, derart, daß abgesehen von unvermeidlichen Leckagen des Gehäuses (2) die gesamte Zuluft als Verbrennungsluft 35 über den Katalytstrahler (5) geführt wird;

f) der Katalytstrahler (5) in dem Sinne hitzebeständig ausgeführt ist, daß er keiner Luftkühlung bedarf.

05 2. Trockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalytstrahler (5) einen Anschluß (14) besitzt, über den ihm ausschließlich Zuluft zugeführt wird.

10 3. Trockner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalytstrahler (5) einen Anschluß (10) besitzt, der mit einem Vormischer (22) verbunden ist, in dem Verbrennungsgas und Zuluft miteinander vermischt werden.

15 4. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens ein Gebläse (17) aufweist, mit dem die Luft im Trockenraum (3) umwälzbar ist.

20 5. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er mehrstufig ausgebildet ist, wobei jede Stufe in der in einem der Ansprüche 1 bis 4 beschriebenen Weise ausgebildet ist
25 und der Anschluß für Abluft der jeweils stromauf gelegenen Stufe mit dem Anschluß für Zuluft der jeweils stromab gelegenen Stufe verbunden ist.

30 6. Verfahren zum Betreiben eines Trockners für Gegenstände, insbesondere Fahrzeugkarosserien, bei dem

a) die zu trocknenden Gegenstände in einen Trockenraum im Gehäuse des Trockners eingebracht werden;

35 b) die zu trocknenden Gegenstände in dem Trocken-

raum einer Infrarotstrahlung ausgesetzt werden, die von einem Katalytstrahler erzeugt wird, dessen katalytisch aktiver Schicht Verbrennungsgas und Verbrennungsluft zugeführt werden;

05

- c) dem Trockenraum ständig Zuluft zugeführt und Luft entnommen wird;

dadurch gekennzeichnet, daß

10

- d) die gesamte dem Trockenraum (3) zugeführte Zuluft abgesehen von unvermeidlichen Leckagen des Gehäuses (2) des Trockners (1) als Verbrennungsluft über die katalytisch aktive Schicht (13) des Katalytstrahlers (5) geführt wird;

- e) ein Katalytstrahler (5) verwendet wird, der in dem Sinne hitzebeständig ausgebildet ist, daß er keiner Kühlung bedarf.

20

- 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Zuluft bereits vor Eintritt in den Katalytstrahler (5) mit dem Verbrennungsgas vermischt wird.

25

- 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einer ersten Stufe des Trockners entnommene Abluft mindestens einer nachgeschalteten Stufe des Trockners als Zuluft zugeführt wird.

30

- 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zu trocknenden Gegenstände zusätzlich konvektiv durch einen umgewälzten Luftstrom erwärmt werden.

35

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß das Verhältnis der durch Strahlung und der durch
konvektive Erwärmung in die zu trocknenden Gegenstände
eingebrachten Wärme variable ist.

05

Zusammenfassung

=====

05

Ein Trockner (1) für Gegenstände, insbesondere für Fahrzeugkarosserien, weist in an und für sich bekannter Weise ein Gehäuse (2) auf, in dem ein die Gegenstände aufnehmender Trockenraum (3) ausgebildet ist. Dort werden 10 die Gegenstände mit einer IR-Strahlung beaufschlagt, die von mindestens einem Katalytstrahler (5) erzeugt wird. Der Trockner (1) lässt sich dadurch als Einrichtung zur Reinigung schadstoffhaltiger Luft verwenden, daß die dem Trockenraum (3) zugeführte Zuluft ausschließlich über die 15 katalytisch aktive Schicht (13) des Katalytstrahlers (5) geführt wird, so daß dort die in der Zuluft enthaltenen organischen Verunreinigungen kontrolliert katalytisch oxidiert werden können. Der Katalytstrahler (5) muß in diesem Falle in dem Sinne hitzebeständig ausgebildet sein, 20 daß er keiner Luftkühlung bedarf. In dem Trockner (1) kann sowohl verunreinigte Luft, die an anderer Stelle angefallen ist, als auch die im Trockner (1) selbst erzeugte, organische Verunreinigungen enthaltende Luft gereinigt werden.

25

(Figur 1)

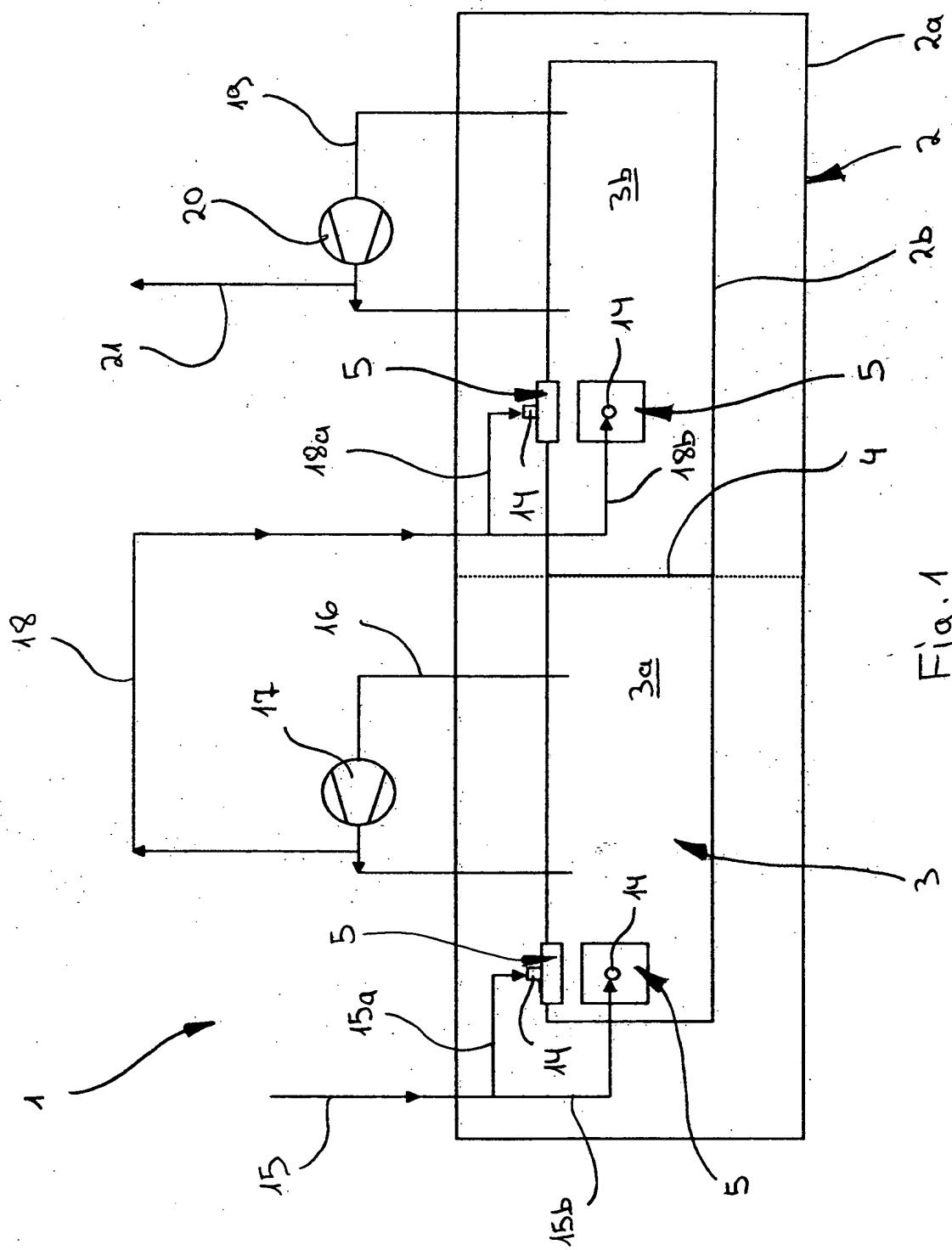


Fig. 1

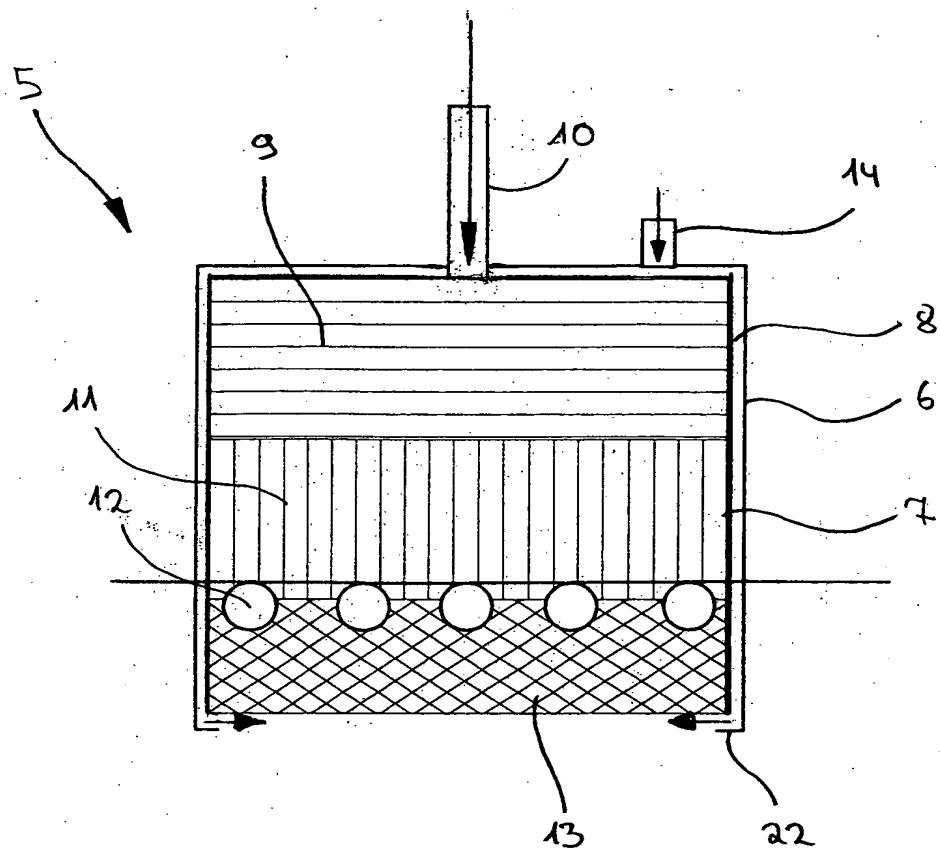


Fig. 2

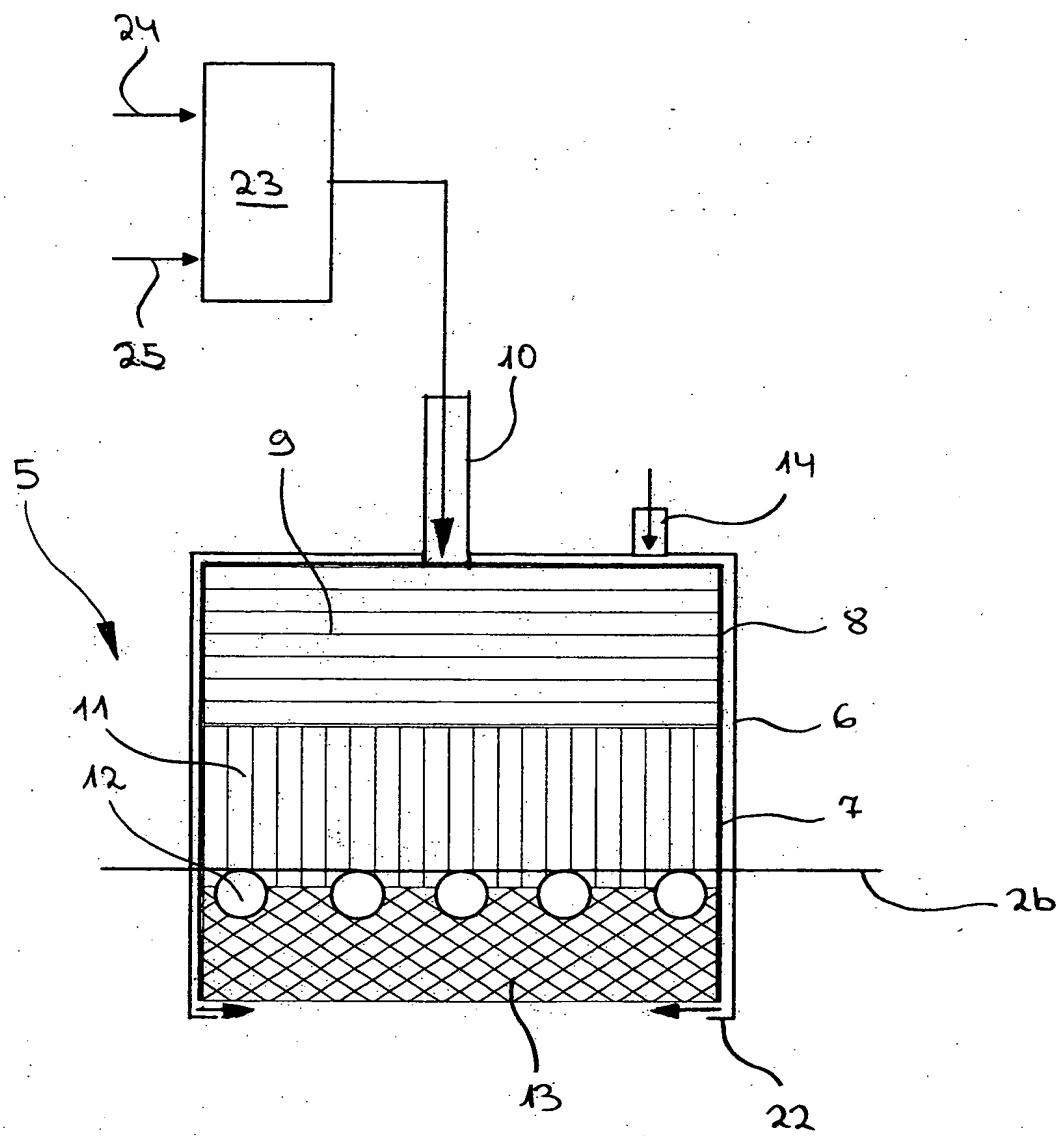


Fig. 3



Creation date: 02-25-2004

Indexing Officer: LMITCHELL2 - LAK MITCHELL

Team: OIPEScanning

Dossier: 10667137

Legal Date: 02-11-2004

No.	Doccode	Number of pages
1	PEFR	3
2	LET.	2
3	A.PE	1
4	SPEC	1
5	CLM	3
6	REM	13
7	SPEC	9
8	ABST	1
9	OATH	3

Total number of pages: 36

Remarks:

Order of re-scan issued on